higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 4

(12041034)

22 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

452Q1N2422

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Skryf met slegs 'n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Toon aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1.1 Ondergrondse en bogrondse kabels word met kokerverbinders met mekaar gekonnekteer.

1.1.2 As weerlig 'n kraglyn raakslaan, beperk 'n stuwingsafleier die toename in spanning.

1.1.3 'n Kapasitorgroep is 'n veiligheidstoestel wat gewoonlik in olietransformators gebruik word.

1.1.4 'n Ringtoevoer is die beste moontlike distribusiemetode om plattelandse klante van elektrisiteit te voorsien.

1.1.5 Die distribusie en gebruik van elektrisiteit word met die skeiers in 'n substasie gemonitor.

1.1.6 Transmissiegeleiers, isolators, transformators, deurvoerisolators en ander transmissietoerusting word met booghorings teen weerlig beskerm.

1.1.7 'n Buchholz-relê is 'n lint wat smelt sodra dit aan 'n gespesifiseerde stroom onderwerp word.

1.1.8 Die belangrikste funksie van 'n olie-uitsettingstenk in 'n driefasekrag-transformator is om te sorg dat daar genoeg olie in die transformator is.

1.1.9 Korona is die sagte geluid wat transmissielyne voortbring.

1.1.10 Die buise ('sleeves') van transmissielyne dien as beskermingstoestelle teen 'n skielike toename in krag.

(10 × 1) (10)

1.2 Die kenvermoë van skakelaars, sekerings en stroombrekers word vir 'n spesifieke toepassingsarea bepaal.

Beskryf die volgende kenvermoëns wat in ag geneem moet word as mens skakeltuie kies:

1.2.1 Termiese grensstroom

1.2.2 Getakseerde topsluitstroom ('Rated peak-making current')

1.2.3 Kenfrekwensie

1.2.4 Mate van beskerming

(4 × 1) (4)

1.3 Noem TWEE moontlike oorsake van skade wat opgedoen kan word as 'n alternator op die verkeerde manier van die kragnet gediskonnekteer word. (2)

1.4 Wat is die funksie van die stators in die turbine van 'n steenkoolkragstasie? (1)

1.5 Noem DRIE onderdele van 'n nat koelstelsel. (3)

[20]

VRAAG 2

2.1 Benoem die volgende simbole wat in elektriese kringe gebruik word:

2.1.1



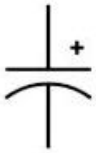
2.1.2



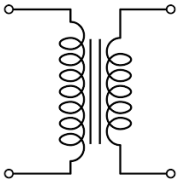
2.1.3



2.1.4



2.1.5



(5 × 1) (5)

2.2 Teken 'n netjiese, benoemde hoof(-krag-)kringdiagram van 'n regstreekse aansitter waarmee 'n driefase-induksiemotor beheer word. (4)

2.3 Noem enige VIER stukke gereedskap waarmee die kring in VRAAG 2.2 gebou kan word. (4)

2.4 Noem TWEE soorte elektriese diagramme wat mens in elektriese tekeninge kry. (2)
[15]

VRAAG 3

3.1 Mnr Makofane, 'n elektrisiën van Eskom, is by die Seboka-substasie aangestel. Hy is beseer toe hy hier aan skakeltuig moes werk wat nie behoorlik geïsoleer was nie.

3.1.1 Hoe het mnr Makofane se werkgewer die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (WBGV) oortree? (1)

3.1.2 Wat moes mnr Makofane volgens die WBGV gedoen het voordat hy aan enige elektriese installasie of toerusting begin werk het? (2)

3.2 'n Werkplan is op enige konstruksieperseel 'n baie belangrike dokument.

Noem VYF sake waaroor 'n werkplan besonderhede moet gee voordat daar met die praktiese werk begin kan word. (5)

3.3 Noem DRIE fundamentele vereistes wat aan kabels gestel word as 'n mediumspanning-toevoernet ontwerp word. (3)

3.4 Noem DRIE hindernisse wat bepaal hoe hoog pale sal wees as oorhoofse transmissielyne ontwerp word. (3)

3.5 Hoe beïnvloed veranderings in die omgewingstemperatuur oorhoofse geleiers? (1)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 'n Substasie of skakelwerf is die punt waar 'n kragnet met die distribusiestelsel van 'n woongebied of 'n fabriek verbind word.

Verduidelik kortliks die volgende onderdele wat mens in 'n skakelwerf aantref:

4.1.1 Booghoring

4.1.2 SCADA-knope

4.1.3 Deurgangsreg

(3 × 2) (6)

4.2 Tegnici en elektrisiëns raadpleeg elektriese vloerplanne tydens die konstruksiefase.

Noem VYF dinge wat mens in ag moet neem as jy 'n vloerplan lees. (5)

4.3 Wat is die doel van 'n noodstopknop? (2)

4.4 Noem die funksie van die volgende toetsinstrumente:

4.4.1 Aanknipmeter

4.4.2 Impedansieontleder

4.4.3 Bonser ('thumper') of pulsgenerator

(3 × 1) (3)

4.5 Voordat 'n nuwe elektriese installasie permanent met die toevoer gekonnekteer kan word, moet 'n voldoeningsertifikaat eers uitgereik word.

4.5.1 Wat is die doel van 'n voldoeningsertifikaat?

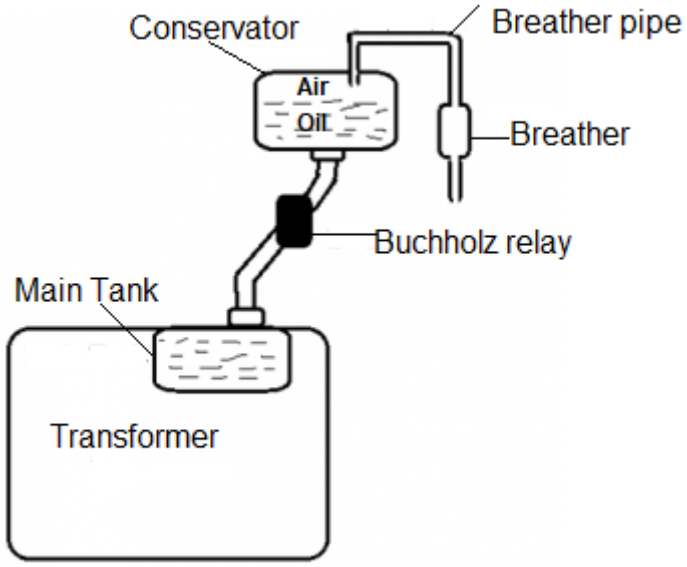
4.5.2 Noem TWEE persone wat gemagtig is om elektriese installasies te inspekteer.

(2 × 2) (4)

[20]

VRAAG 5

5.1 Bestudeer Figuur 1 hier onder. Dit is 'n skematiese voorstelling van die olie-uitsettingstenk van 'n 132 kV/11 kV-kragtransformator. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 1

5.1.1 Wat is die funksie van die Buchholz-relê? (2)

5.1.2 Wat beteken dit as die silikajel 'n pienk kleur het? (1)

5.1.3 Hoe sal jy korrektief optree as die oliestand laag is en die transformator oorverhit? (3)

5.2 Hoekom is dit belangrik om 'n skematiese diagram tydens foutspeuring te gebruik? (1)

5.3 Om te kom met die beste oplossing vir 'n elektriese probleem is een van die stappe wat tydens foutspeuring gevolg moet word.

Noem VIER moontlike risiko's waarmee 'n mens op hierdie stadium rekening moet hou. (4)

5.4 'n Driefasige elektriese motor is 'n draaiende masjien wat deur 'n driefasige wisselspanningbron van krag voorsien word en deur twee kringe beheer word.

5.4.1 Wat is die funksie van die kontrolebaan? (1)

5.4.2 Noem TWEE voordele wat driefasemotors in vergelyking met eenfasemotors het. (2)

5.4.3 Noem EEN toepassing van driefasemotors. (1)

[15]

VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende sinne deur slegs die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (6.1.1–6.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

6.1.1 ... stel 'n reeks gekonnekteerde selle in staat om teen 'n verlaagde spanning steeds krag toe te voer.

6.1.2 Die persentasie van 'n battery wat ontlaai is, word die ... genoem.

6.1.3 Die toestel waarmee 'n sonopstelling met die net verbind word, word 'n ... genoem.

6.1.4 'n ... is 'n toestel wat sonlig in elektriese energie omsit.

6.1.5 Voordat 'n sonkragstelsel geïnstalleer word, moet datahandleidings ten opsigte van die ... korrek ontleed word.

(5 × 1) (5)

6.2 Noem DRIE nadele van 'tracking mounts'. (3)

6.3 Noem DRIE onderdele van 'n sonkragstelsel wat energie verbruik en keer dat die sonkragstelsel 100% doeltreffend is. (3)

6.4 Die maatskappy A-to-Z Solar beveel aan dat 'n kliënt 'n laaikontrole met 'n toevoerspanning van 300 V en 'n sonpaneel getakseer teen 19 V, 8 A en 152 W koop.

6.4.1 Bereken hoeveel serieverbinde panele nodig sal wees om die gewenste spanning te lewer. (2)

6.4.2 Bereken hoeveel groepe parallelverbinde panele nodig sal wees om die maksimumstroom te lewer. (2)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou